

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-262922

(43)Date of publication of application : 06.10.1998

(51)Int.Cl.

A61B 1/04

G02B 23/24

H04N 7/18

(21)Application number : 09-071629

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 25.03.1997

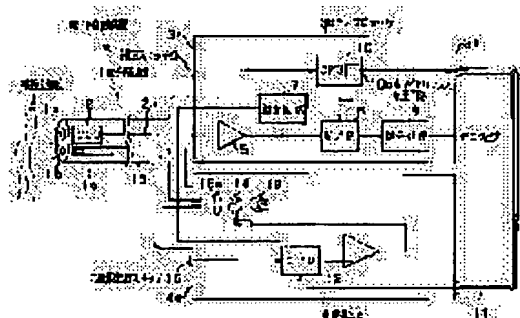
(72)Inventor : KOMATSU YASUO
AIZAWA CHIEKO
AMANO SHOICHI
MOCHIDA AKIHIKO
TSUJI KIYOSHI
WATABE AKIRA

(54) ELECTRONIC ENDOSCOPE EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic endoscope system capable of properly and accurately correcting white balance based on optimum irradiation light quantity at the time of white balance correction, and exactly reproducing colors.

SOLUTION: When a correct switch 9 is operated for correcting white balance, a white balance correcting command is transmitted to a CPU 10 for processor. Then, a switching signal for forcibly switching the value of irradiation light quantity set by a switch 16 for light quantity setting to light quantity for white balance correction is outputted from a white balance correction circuit 10a to a CPU 12 for light source, and a command for correcting white balance is outputted to a white balance correction circuit 6. At the CPU 12 for light source where the switching signal for forcibly switching the value of irradiation light quantity to the light quantity for white balance correction is received, an instruct signal for switching emission light quantity to the light quantity for white balance correction is outputted to a diaphragm 14, and the irradiation light quantity is switched for white balance correction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

A 6 1 B 1/04

3 7 0

A 6 1 B 1/04

3 7 0

G 0 2 B 23/24

G 0 2 B 23/24

B

H 0 4 N 7/18

H 0 4 N 7/18

M

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-71629

(22) 出願日

平成9年(1997)3月25日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 小松 康雄

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 相沢 千恵子

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 天野 正一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

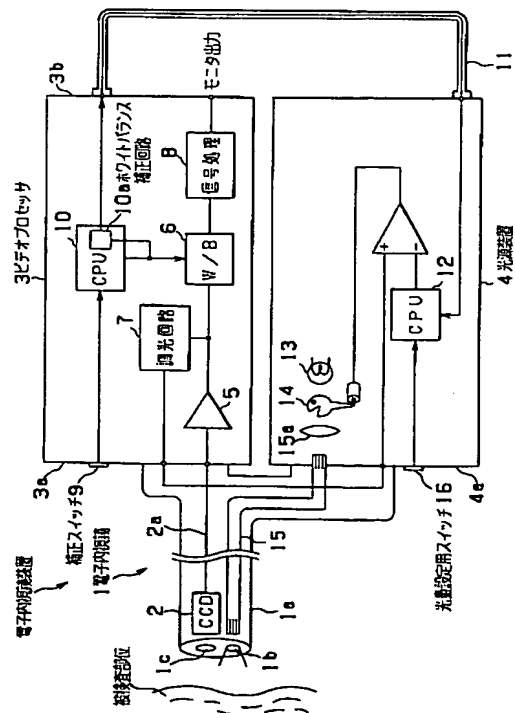
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 ホワイトバランス補正時に最適な照射光量の基で適切なホワイトバランス補正が行え、正確な色再現が得られる電子内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】 ホワイトバランスの補正を行うために補正スイッチ9を操作すると、ホワイトバランス補正指令がプロセッサ用CPU10に伝達される。そして、ホワイトバランス補正回路10aから光源用CPU12に光量設定用スイッチ16によって設定されている照射光量の値を強制的にホワイトバランス補正用光量に切り換える切替信号が出力されると共に、ホワイトバランス補正回路6にホワイトバランスを補正する指令が出力される。照射光量の値を強制的にホワイトバランス補正用光量に切り換える切替信号を受けた光源用CPU12では、出射光量をホワイトバランス補正用光量に切り替える指示信号を絞り14に出力して照射光量をホワイトバランス補正用に切り替える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホワイトバランス補正手段と、照射光量の値を任意に設定可能な照射光量設定手段とを有する電子内視鏡装置において前記ホワイトバランス補正手段を動作させると、前記照明光量設定手段によって設定されていた照射光量の値を、予め設定してあるホワイトバランス補正用光量値に切り換える照射光量切替手段を有することを特徴とする電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ホワイトバランス補正を正確に行える電子内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】内視鏡装置は周知の通り、直接目視できない生体内等を観察することができ、医療分野を中心に観察、治療に広く使用されている。そして、近年、被写体像を CCD 等の固体撮像素子によって電気信号に変換し、モニタ画面上にて被検査部位の観察を可能にした電子内視鏡装置が普及している。

【0003】この電子内視鏡装置は、ファイバ式（光学式）の内視鏡に比べて解像度が高く、画像の記録及び再生等が容易であり、また、画像の拡大や 2 つの画像の比較等、画像処理を容易に行えるなどの利点を有している。

【0004】前記電子内視鏡装置のカラー画像の撮像方式には、照明光を赤（R）、緑（G）、青（B）等に順次切り換えて被検査部位に照射する面順次式と、固体撮像素子の前面に R、G、B 等の色光をそれぞれ透過する色フィルタをモザイク状等に配列したフィルタアレーを配設した同時式とがある。前記面順次式は、同時式に比べて画素数を少なくできるという利点を有する一方、同時式は色ずれが生じないという利点を有している。

【0005】この電子内視鏡装置で被検査部位をカラー撮像する場合、良好なカラー画質を得るためにはホワイトバランスの調整を行わなければならないことはよく知られている。

【0006】最も簡易な方法としては、身近にある白い紙や白いガーゼなどを調整具として使用して電子内視鏡装置のホワイトバランスを補正する方法が知られている。また、電子内視鏡装置のホワイトバランス補正時に、内視鏡先端部をホワイトバランス補正用白筒に挿入してホワイトバランスの補正を行う方法が知られている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、電子内視鏡装置のホワイトバランスを補正する際、光源装置のランプから照射される照射光量が明るすぎたり、暗すぎたりした場合、調光制御の範囲外になって正確なホワイトバランス補正を行えないという問題があった。

【0008】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので

あり、ホワイトバランス補正時に最適な照射光量の基で適切なホワイトバランス補正が行え、正確な色再現が得られる電子内視鏡装置を提供することを目的にしている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の電子内視鏡装置は、ホワイトバランス補正手段と、照射光量の値を任意に設定可能な照明光量設定手段とを有する電子内視鏡装置において前記ホワイトバランス補正手段を動作させると、前記照明光量設定手段によって設定されていた照射光量の値を、予め設定してあるホワイトバランス補正用光量値に切り換える照射光量切替手段を有している。

【0010】この構成によれば、ホワイトバランス補正時に、光源装置のランプから照射される照射光量がホワイトバランス補正用光量値に切り換えられるので、適切なホワイトバランス補正を行える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る電子内視鏡装置の構成を示す図である。

【0012】図に示すように本実施形態の電子内視鏡装置は、撮像手段として電荷結像素子（以下 CCD と略記する）2 を内蔵した電子内視鏡（以下、単に内視鏡とも記す）1 と、この内視鏡 1 の CCD 2 に対する信号処理を行う信号処理装置としてのビデオプロセッサ 3 と、前記内視鏡 1 に照明光を供給する照明光供給手段としての光源装置 4 と、前記ビデオプロセッサ 3 を経て出力される映像信号を表示する図示しないカラーモニタなどで構成されている。なお、前記内視鏡 1 は、ビデオプロセッサ 3 及び光源装置 4 に着脱自在に接続されるようになっている。

【0013】前記光源装置 4 の内部には観察光を照射するためのランプ 13 及び絞り 14 が収納されており、この絞り 14 によって内視鏡 1 から照射される照射光量の値を制御することが可能になっている。前記ランプ 13 で発生された白色光は、集光レンズ 15 a を通過してライトガイド 15 の入射側端面に照射供給され、内視鏡挿入部 1 a の先端部まで延出しているライトガイド 15 の先端面に臨まれている照明窓 1 b から被検査部位に向かって出射していく。

【0014】一方、前記光源装置 4 のフロントパネル 4 a には、照射光量を所望の値に設定するための照明光量設定手段である光量設定用スイッチ 16 が設けられている。この光量設定用スイッチ 16 で設定された値は、光源装置 4 内に設けられている光源用 CPU 12 に入力されて、観察時の照明光の照射光量の値として記憶される。この光源用 CPU 12 では前記光量設定用スイッチ 16 によって設定された照明光量の値に基づいた所定電圧値を出力する一方、後述する調光回路 7 からの出力とこの電圧値とを比較して絞り 14 を適正な状態に制御す

るようになっている。

【0015】また、前記光源用CPU12にはホワイトバランス補正を行う際、前記照明窓1bから照射される照射光量が明るすぎたり、暗すぎたりすることがなく、最適な照射光量となるように、ホワイトバランス補正時におけるホワイトバランス補正用光量が記憶されている。このホワイトバランス補正用光量値は、例えば前記光量設定用スイッチ16によって設定可能な設定範囲の中間値である。

【0016】前記光源装置4から供給された照明光によって照射された被検査部位は、前記照明窓1bに隣接した観察窓1cに取り付けられている光学系によってCCD2の撮像面に結像する。このCCD2の撮像面に結像した被検査部位の光学像は、前記CCD2で電気信号に光電変換され、CCD出力信号として内視鏡挿入部1a内を挿通している信号ケーブル2aを介してビデオプロセッサ3に伝送される。なお、前記CCD2は、内視鏡挿入部1a内を挿通している信号ケーブル2aによってビデオプロセッサ3内の駆動回路（不図示）とプリアンプ5とに接続されている。そして、前記駆動回路からの駆動信号がCCD2に印加されることによって、光電変換された信号がCCD2からCCD出力信号として出力されるようになっている。

【0017】前記電子内視鏡1のCCD2から出力されたCCD出力信号は、ビデオプロセッサ3内に設けられているプリアンプ5により増幅され、ホワイトバランス補正手段であるホワイトバランス補正回路6及び調光回路7に出力される。このホワイトバランス補正回路6に輸入されて前記プリアンプ5で増幅された電気信号は、ホワイトバランス補正回路6を通して、信号処理回路8に輸入され、この信号処理回路8で映像信号に生成して図示しないモニタに出力されるようになっている。

【0018】前記プロセッサ3のフロントパネル3aにはホワイトバランス補正指令を出力するホワイトバランス補正指示スイッチ（以下補正スイッチと略記する）9が設けられている。この補正スイッチ9を押すことによって、ホワイトバランス補正指令がプロセッサ用CPU10に伝達される。

【0019】前記補正スイッチ9は、照射光量切換手段を兼ねるものであり、ホワイトバランス補正指令がプロセッサ用CPU10に入力されると、このプロセッサ用CPU10に設けられている照射光量切換手段であるホワイトバランス補正回路10aから前記ホワイトバランス補正回路6及びリアパネル3bに接続された接続ケーブル11を介して光源装置4内に設けられている光源用CPU12に、このホワイトバランス補正指令に対応した指令信号が出力されるようになっている。

【0020】上述のように構成した電子内視鏡装置の作用を説明する。ホワイトバランスの補正を行うために補正スイッチ9を操作する。すると、ホワイトバランス補

正指令がプロセッサ用CPU10に伝達され、このプロセッサ用CPU10のホワイトバランス補正回路10aから光源装置4内にある光源用CPU12に光量設定用スイッチ16によって設定されている照射光量の値を強制的にホワイトバランス補正用光量に切り換える切替信号が出力されると共に、ホワイトバランス補正回路6にはホワイトバランスを補正する指令が出力される。

【0021】前記ホワイトバランス補正回路10aからの照射光量の値を強制的にホワイトバランス補正用光量に切り換える切替信号を受けた光源用CPU12では、出射光量をこの光源用CPU12に記憶されているホワイトバランス補正用光量に切り替える指示信号を絞り14に出力して照射光量をホワイトバランス補正用に切り替える。

【0022】一方、前記ビデオプロセッサ3のホワイトバランス補正回路6では前記光源用CPU12からの指示信号が出力されてから調光制御が安定するのを見計らって（例えば所定時間が経過してホワイトバランス補正用光量に完全に切り替わった後）、ホワイトバランスの補正を行う。

【0023】そして、前記光源用CPU12では、ホワイトバランスの補正が終了した後、ホワイトバランス補正用光量を、光量設定用スイッチ16で設定してCPU12に記憶されている、観察時の照明光の照射光量値に切り替える。

【0024】このように、ホワイトバランス補正時、光量設定用スイッチによって設定されている照射光量の値がホワイトバランス補正を行うのに適正でない値に設定されていた場合であっても、ビデオプロセッサに設けられているホワイトバランス補正指示スイッチからのホワイトバランス補正指令を受けて、光源装置からの照射光量を強制的に光源用CPUに記憶されているホワイトバランス補正用光量に切り替えてからホワイトバランス補正が行われるので、いつでも正確なホワイトバランス補正を行うことができる。

【0025】また、ホワイトバランス補正が終了した後、光源用CPUによって、ランプから出力される照明光の光量を、ホワイトバランス補正用光量から光量設定用スイッチで設定した、観察時の照明光の照射光量値に切り替えることができるので、光量調整のスイッチ操作の煩わしさから解消される。

【0026】ところで、内視鏡先端部に配置されているCCDの撮像面に配設されている、カラーフィルタの分光特性の違い、あるいは、内視鏡内に挿通されているライトガイド特性の違いなどによって、被写体像の色再現性は内視鏡毎に異なってしまう。このため、交換される異なる内視鏡がビデオプロセッサに接続される毎に、内視鏡のホワイトバランスの補正を行って個体差のばらつきを補正していた。

【0027】しかし、ビデオプロセッサに接続されてい

る内視鏡のホワイトバランス補正が行われているものであるか否かを認識する手段がなかったため、ホワイトバランス補正を行っていない内視鏡で検査を行って、正確な色再現性を得られずに、診断に悪影響を及ぼすおそれがあった。このため、ビデオプロセッサに接続されている内視鏡がホワイトバランス補正済みであるか否かを容易に認識することを可能にして、確実にホワイトバランス補正を行った内視鏡を使用して、正確な色再現性の基での診断が行えるようにした電子内視鏡装置が望まれていた。

【0028】図2及び図3はホワイトバランス補正が行われた状態であるか否かを認識可能な電子内視鏡装置の実施形態に係り、図2は電子内視鏡装置の他の構成を示す図、図3はホワイトバランス補正が行われた状態であるか否かを告知する文字列をモニタに表示した状態を示す図である。

【0029】図2に示すように本実施形態の電子内視鏡装置では、ビデオプロセッサ3に設けられているプロセッサ用CPU10の後段に「W/B failed」、「W/B 0,K」などの文字列（文字信号とも記載する）を発生させる文字発生回路17を設けている。そして、前記文字発生回路17から発生される文字信号と、前記信号処理回路8で信号処理されて出力される映像信号出力とを重畳して図3（a）、（b）に示すようにモニタ画面上に文字列及び内視鏡画像を表示されるようになっている。その他の構成は上述の実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0030】上述のように構成した電子内視鏡装置の作用を説明する。まず、ビデオプロセッサ3に例えば内視鏡1を接続する。すると、内視鏡及びビデオプロセッサに設けられている着脱検知手段である接続検知用接点が接続されて、プロセッサ用CPU10にビデオプロセッサ3に例えば内視鏡1が接続されたことを告知する接続検出信号が入力される。このとき、プロセッサ用CPU10から文字発生回路17に内視鏡が接続された旨を知らせる信号が出力される。この信号を受けた文字発生回路17からは瞬時に「W/B failed」の文字列が出力される。すると、図3（a）に示すようにモニタ80のモニタ画面81上にホワイトバランス補正が行われていないことを示す「W/B failed」の文字列が表示される。このことによって、使用者はモニタ画面81を確認することにより、ビデオプロセッサ3に接続されている内視鏡のホワイトバランスが補正されていない状態であることが容易にわかる。

【0031】次に、ホワイトバランスの補正を行うため補正スイッチ9を操作する。すると、ホワイトバランス補正指令がプロセッサ用CPU10に伝達され、このプロセッサ用CPU10からホワイトバランス補正回路6及び文字発生回路17にホワイトバランス補正指令が出力される。そして、ホワイトバランス補正が行われる一

方、前記ホワイトバランス補正回路6に設けた補正検知手段からホワイトバランスの補正が終了したことを知らせる検知信号が前記文字発生回路17に出力される。この検知信号を受けた文字発生回路17では出力する文字列を「W/B failed」から「W/B 0,K」に切り替える。このことにより、図3（b）に示すようにモニタ画面81上にホワイトバランス補正済みであることを示す「W/B 0,K」の文字列が表示されるので、使用者はモニタ画面を確認することにより、ビデオプロセッサ3に接続されている内視鏡のホワイトバランスが補正済みであることが容易にわかる。

【0032】このように、ビデオプロセッサに内視鏡が接続されている状態のとき、モニタ画面上に前記ビデオプロセッサに接続されている内視鏡のホワイトバランス補正が行われた状態であるか否かを使用者に認識させる文字列を表示する一方、補正スイッチが操作されてホワイトバランスの補正が行われた後、モニタ画面上にホワイトバランス補正を行ったことを示す文字列を切替え表示することにより、術者はモニタ画面を確認するだけで、ビデオプロセッサに接続されている内視鏡のホワイトバランス補正が、補正されたものであるか否かを容易に認識することができる。このことによって、ホワイトバランス補正の取り忘れが防止されて、正確な色再現性の基での診断を確実にできる。

【0033】なお、ビデオプロセッサから内視鏡が取り外されている状態のときにはモニタ画面上に文字列は表示されない。また、ホワイトバランス補正指令が出力されたとき、文字発生回路から文字信号の出力を停止して、モニタ画面上に「W/B failed」という文字列を表示しない状態にしてもよい。さらに、モニタ画面上に表示される文字列は上述した「W/B failed」、「W/B 0,K」に限定されるものではなく、さらに文字列の代わりにイラストでホワイトバランスが補正済みであるか否かを使用者に告知するようにしてもよい。

【0034】ところで、光源装置のフロントパネルに設けられている光量設定用スイッチを操作することで、照射光量の調整を行うことはできるが、周囲を暗くしている内視鏡室においてはスイッチ操作の方向を誤って、光量設定スイッチの設定を間違えてしまうことがあった。このため、フロントパネルに配置されている光量設定用スイッチの誤操作を防止して操作性を向上させた光源装置を備えた電子内視鏡装置が望まれていた。

【0035】図4は光源装置の光量設定用スイッチの誤操作を防止した電子内視鏡装置の実施形態に係り、同図（a）は電子内視鏡装置の別の構成を示す図、同図（b）はフロントパネルの光量設定スイッチを示す説明図である。

【0036】図4（a）に示すように光源装置4のフロントパネル4aには光量設定スイッチ16が設けられており、この光量設定スイッチ16によって設定された照

射光量の値が光源用CPU12に入力されて記憶されるようになっている。

【0037】図4(b)に示すように前記光量設定スイッチ16には表示用のLEDを配置したLEDスイッチ19が設けられており、前記光量設定スイッチ16による設定量を変化させることによって、設定量に対応した所定の値だけLEDが点灯するようになっている。

【0038】一方、図4(a)に示すように前記光源装置4の内部の光源用CPU12にはブザー18が接続されており、前記光量設定スイッチ16による設定量の増減に応じて異なるブザー音が発生するようになっている。

【0039】前記ブザー18から発せられるブザー音は、例えば前記光量設定スイッチ16を照射光量を増加させる方向に操作するにしたがって音程の高い、発生音間隔の短い連続音を発生し、照射光量を減少させる方向に操作するにしたがって音程の低い、発生音間隔の長い連続音を発生するように設定されている。その他の構成及び作用は上述した実施形態と同様であり同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0040】このように、光源用CPUにブザーを接続して、光源装置のフロントパネルに設けた、光量設定スイッチのスイッチ操作による照射光量の増減に対応させて所定のブザー音を発生させることによって、光量設定スイッチの操作方向を判断することができる。このことによって、周囲の暗い内視鏡室内などにおいても、スイッチの調整すべき操作方向を容易に判断して、設定の誤りが防止される。

【0041】なお、本実施形態においては光源装置のフロントパネルに設けた、光量設定スイッチによる照射光量の増減をブザー音で認識することを可能にしているが、光量設定スイッチに限定されるものではなく、ビデオプロセッサのフロントパネルに設けられている色調調整用スイッチ等に適用するようにしてもよい。

【0042】ところで、電子内視鏡装置ではホワイトバランス補正を行う際、白いガーゼを内視鏡先端部に被せたり、ホワイトバランス補正用の白筒の内孔に内視鏡先端部を配置した状態で、補正スイッチを操作してホワイトバランスの補正を行っていた。このため、ホワイトバランス補正の作業性を向上させる電子内視鏡装置が望まれていた。

【0043】図5はホワイトバランス補正作業の操作性を向上させる電子内視鏡装置の概略構成を示す説明図である。

【0044】図に示すように本実施形態の電子内視鏡装置のビデオプロセッサ3のフロントパネル3aには内周面を白色に着色したホワイトバランス補正用筒部(以下筒部と略記する)31が設けられている。また、この筒部31の側周面にはフォトスイッチ32a、32bが配置されており、内視鏡先端部を前記筒部31に挿入する

ことによって、フォトスイッチ32a、32bとで形成されている光路が遮られることで、上述した実施形態の補正スイッチ9の代わりにホワイトバランス補正指令がプロセッサ用CPUに出力されるようになっている。なお、筒部31の内周面が汚れた場合にはビデオプロセッサから取り外して汚れを落とせるように前記筒部31はフロントパネル3aに対して着脱自在になっている。

【0045】このように、ビデオプロセッサのフロントパネルに内周面が白色なホワイトバランス補正用筒部を設け、このホワイトバランス補正用筒部にホワイトバランス補正指示スイッチを兼ねるフォトスイッチを設けることによって、内視鏡先端部をホワイトバランス補正用筒部に挿通配置するだけで、自動的にホワイトバランス補正を行うことができる。このことにより、白ガーゼやホワイトバランス補正用白筒などを準備する煩わしさを解消し、ホワイトバランス補正用スイッチを押す動作を省くことによって、ホワイトバランス補正の作業性を大幅に向上させることができる。

【0046】従来、ホワイトバランス補正を行った際、KNEE処理を行っていた。このため、ホワイトバランス補正をアナログ信号処理で行わなければならなかったため、ホワイトバランス補正後に、所定の入出力値になるように回路調整を行う必要があった。

【0047】これに対して、ホワイトバランス補正をデジタル信号処理で行う場合には、A/D変換器の後段に回路が位置するためKNEE処理がうまく行えず、図6(a)に示すようにホワイトバランス補正後のKNEEポイントが各色成分毎に一致するように処理することが難しかったため、同図(b)に示すように正確な色再現性を得ることができなかった。このため、デジタル信号処理でホワイトバランス補正を行って、回路の調整を不要にすると共に、KNEE処理の後段でホワイトバランス補正を行ってもKNEE特性が変化しないようにする電子内視鏡装置が望まれていた。

【0048】図7に示すように本実施形態ではCCD2の出力信号をプリアンプ5で増幅してKNEE処理回路20に出力してこのKNEE処理回路20でKNEE処理を行った後、A/D変換器21によってアナログ信号をデジタル信号に変換する。そして、前記A/D変換器21の後段に、デジタル乗算器22を接続している。このため、CCD2からの出力信号は、図示しない光源装置内の回転フィルタを通過して照射される面順次照射光に応じた時系列の面順次映像信号が出力される。

【0049】また、前記A/D変換器21の出力は、平均回路23にも入力される。そして、この平均回路23でホワイトバランス補正用係数が算出される。このホワイトバランス補正用係数は、デジタル乗算器22に乗算の係数として与えてホワイトバランス補正が行われる。この乗算器22からの出力は、同時化メモリ24に入力され、同時化信号に変換された後、R、G、Bの各信号

毎に接続されているD/A変換器25によってアナログ信号に変換されて出力される。

【0050】なお、KNEE回路は、入力信号の所定以上のレベルに対して増幅度を下げる1折れ線の非線形回路である。また、ホワイトバランス補正用の係数は、D/A変換器26でアナログ信号に変換されてKNEE処理回路20に入力される。

【0051】つまり、図8(a)に示すようにホワイトバランス補正用の係数に応じて、KNEE処理回路20に入力される面順次の映像信号のR、G、B各成分毎にKNEE処理のKNEEポイントを変化させ、同図

(b)に示すようにホワイトバランス補正を行った後、このKNEEポイントが各色成分で一致するように処理が行われる。このことにより、高輝度域の色の変化がなくなって、正確な色再現性を得ることができる。

【0052】なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0053】【付記】以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0054】(1) ホワイトバランス補正手段と、照射光量の値を任意に設定可能な照射光量設定手段とを有する電子内視鏡装置において前記ホワイトバランス補正手段を動作させるとき、前記照明光量設定手段によって設定されていた照射光量の値を、予め設定してあるホワイトバランス補正用光量値に切り換える照射光量切替手段を有する電子内視鏡装置。

【0055】(2) ホワイトバランス補正手段と、このホワイトバランス補正手段による色補正が終了したことを検知する補正検知手段と、内視鏡のプロセッサからの着脱を検知する着脱検知手段と、モニタ画面上に表示させる文字列を発生させる文字発生回路とを有する電子内視鏡装置において、前記補正検知手段と前記着脱検知手段との出力信号に応じて、前記文字発生回路から発生される文字列を制御する電子内視鏡装置

(3) 面順次映像信号にknee処理を行い、これを基

にホワイトバランス補正処理を行う電子内視鏡装置において、前記ホワイトバランス補正回路の補正係数に対応させて、前記knee処理回路におけるknee処理を制御する電子内視鏡。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ホワイトバランス補正時に最適な照射光量の基で適切なホワイトバランス補正が行え、正確な色再現が得られる電子内視鏡装置を提供することができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る電子内視鏡装置の構成を示す図

【図2】図2及び図3はホワイトバランス補正が行われた状態であるか否かを認識可能な電子内視鏡装置の実施形態に係り、図2は電子内視鏡装置の他の構成を示す図

【図3】ホワイトバランス補正が行われた状態であるか否かを告知する文字列をモニタに表示した状態を示す図

【図4】光源装置の光量設定用スイッチの誤操作を防止した電子内視鏡装置の構成及びフロントパネルに設けた光量設定スイッチの説明図

20 【図5】ホワイトバランス補正作業の操作性を向上させる電子内視鏡装置の概略構成を示す説明図

【図6】従来のホワイトバランス補正後のKNEEポイントと各色毎の色信号を示す図

【図7】電子内視鏡装置におけるknee処理を示すブロック図

【図8】ホワイトバランス補正後のKNEEポイントと各色毎の色信号を示す図

【符号の説明】

30 1…電子内視鏡

3…ビデオプロセッサ

4…光源装置

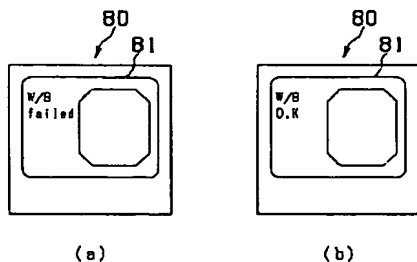
6…ホワイトバランス補正回路(W/B)

9…ホワイトバランス補正指示スイッチ(補正スイッチ)

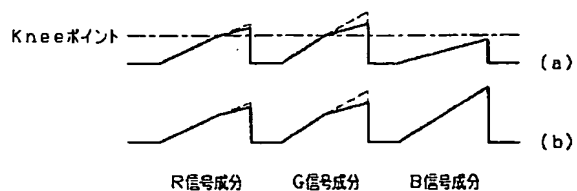
10a…ホワイトバランス補正回路

16…光量設定用スイッチ

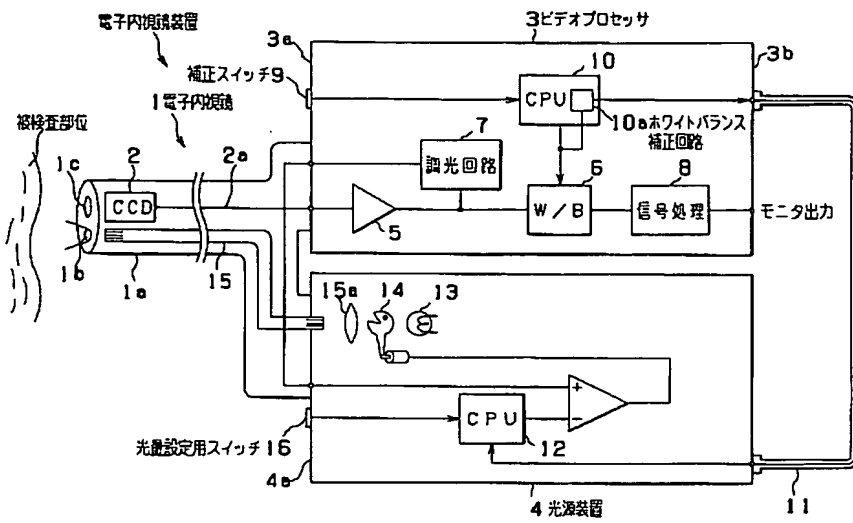
【図3】



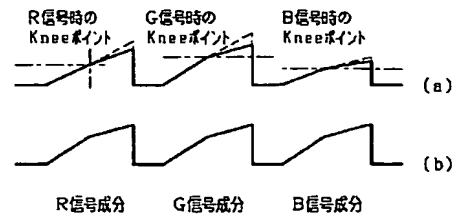
【図6】



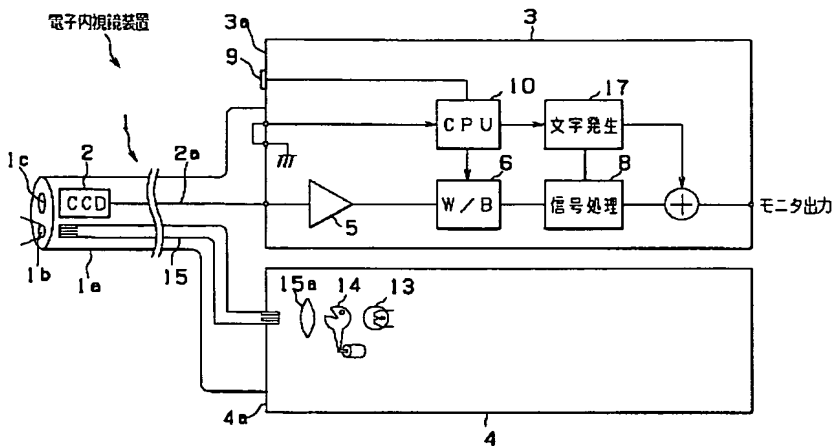
【図1】



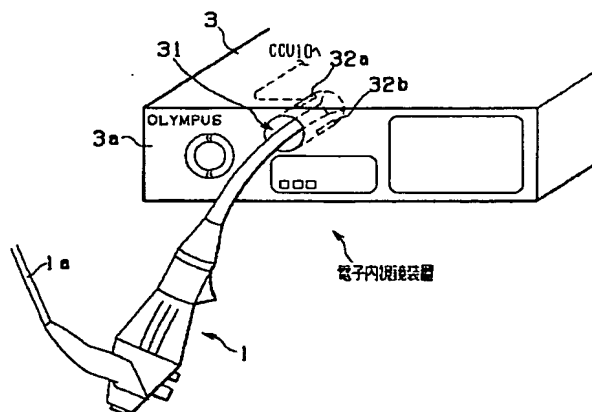
【図8】



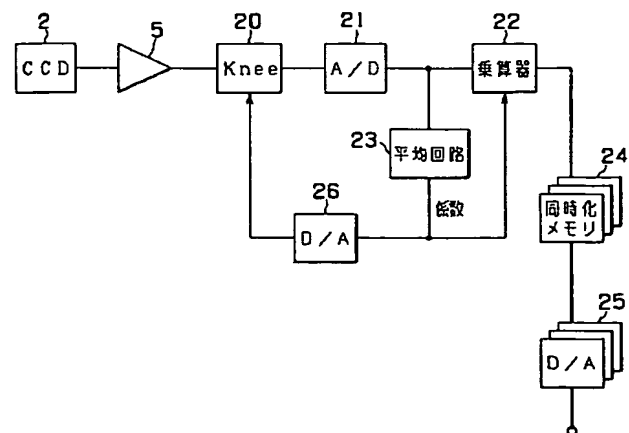
【図2】



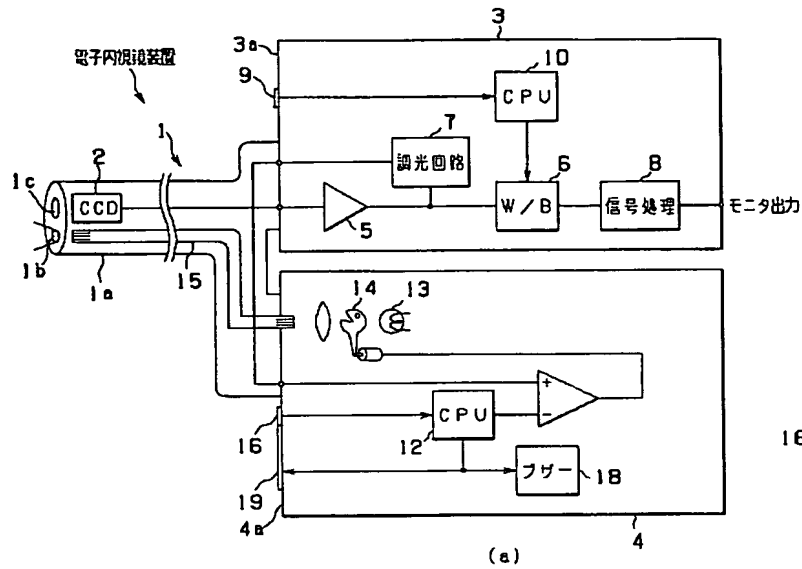
【図5】



【図7】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 望田 明彦
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 辻 潔
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 渡部 晃
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内